336

THÈSE

POUR LE DOCTORAT

UNIVERSITÉ DE PARIS — FACULTÉ DE MÉDECINE

Année 1914 N°

Thèse pour le Doctorat en Médecine

TRAVAIL DU LABORATOIRE DE RADIOLOGIE
DE L'HOPITAL LAËNNEC

(*Radiologue* : M. le Docteur MAINGOT)

REVUE CRITIQUE

DE

l'Action des Rayons X

sur l'Ovaire en Gynécologie

PAR

Henri ARBASSIER

Né à Rouvres-en-Plaine (Côte-d'Or), le 6 février 1887.
Ancien aide-d'anatomie à l'Ecole de médecine de Dijon.
Ancien interne en médecine et chirurgie à l'Hopital de Dijon.
Ancien externe des Hôpitaux de Paris.
Médaille de Bronze de l'Assistance Publique.

Président de Thèse : M. A. PINARD, PROFESSEUR

PARIS
IMPRIMERIE DES THÈSES DE MÉDECINE
OLLIER HENRY, ÉDITEUR
26, Rue Monsieur-le-Prince, VI^e^

1914

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie Chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	Auguste BROCA
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeuthique	MARFAN
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	Pierre DELBET QUENU RECLUS HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR PINARD RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	A. ROBIN

Agrégés en exercice

MM.			
ALGLAVE	GUENIOT	LEREBOULLET	RIBIERRE
BERNARD	GUILLAIN	LERI	RICHAUD
BRANCA	JEANNIN	LŒPER	ROUSSY
BRUMPT	JOUSSET André	MAILLARD	ROUVIERE
CAMUS	LABBE Henri	MOCQUOT	SAUVAGE
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE	MULON	SCHWARTZ
CHAMPY	LANGLOIS	NICLOUX	SICARD
CHEVASSU	LECENE	NOBECOURT	TANON
COUVELAIRE	LEMIERRE	OKINCZYC	TERRIEN
DESMAREST	LENORMANT	OMBREDANNE	TIFFENEAU
GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY	VILLARET
GREGOIRE	RETTERER		ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A la Mémoire de mon Cousin

Monsieur le Docteur S. TARNIER

rofesseur de Clinique obstréicale à la Faculté

de Médecine de Paris

Chirurgien des Hôpitaux

Membre de l'Académie de Médecine

Officier de la Légion d'Honneur

A la Mémoire de mon Parrain

Monsieur le Docteur Paul BONNARDOT

de la Faculté de Médecine de Paris

A Mon Père et a Ma Mère

faible témoignage de respectueuse

affection et de grande reconnaissance.

A Ma Sœur

A Mon Frère

Meis et Amicis

A Mon cher Maitre et Président de Thèse,

Monsieur le Professeur A. PINARD

Professeur de Clinique obstétricale et gynécologique

à la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

Officicer de la Légion d'Honneur

Qu'il me permette de lui adresser l'expression de ma respectueuse affection et de ma profonde reconnaissance.

Je n'oublierai jamais la bienveillance avec laquelle il m'a accueilli en souvenir de son cher Maître.

A Mes Maitres de Dijon

Monsieur le Professeur DEROYE

Professeur de Clinique médicale

Directeur de l'Ecole de Médecine

de qui j'ai été l'externe puis l'interne, qui m'a toujours accordé sa paternelle bienveillance.

MM. les Docteurs LONGIN, PETITJEAN, TASSIN, PERRIN, BARON, BRENOT, BROUSOLLE, PARIZOT, DUBARD, COLLETTE, FERRY.

A Mes Maitres dans les Hopitaux de Paris

Monsieur le Docteur G. Marion

professeur agrégé à la Faculté

Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière.

Qui fut pour moi un ami autant qu'un maître ; je lui serai toujours redevable, car sa bonté fut sans limites.

Monsieur le Docteur Siredey

Médecin de l'Hôpital Saint-Antoine

Monsieur le Docteur Hudelo

Médecin de l'Hôpital Broca

par leur bonté, ils ont su gagner ma respectueuse sympathie, et ils ont droit à ma grande reconnaissance.

Monsieur le Docteur G. Maingot

Radiologiste des Hôpitaux

Qui fut pour moi un excellent maître, et un bon ami. C'est lui qui m'a guidé dans ce travail, je l'en remercie du fond du cœur. Je l'assure de ma respectueuse amitié et de ma profonde reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Variot

Médecin des Hôpitaux

A MM. les Docteurs COUVELAIRE, HEITZ, J. HALLÉ, RAVAUT, LE MÉE, R. HENRY, A. DEMONCHY, LACASSE, ROUSSEAU, DELIVET, A. GREMEAUX, P. GREMEAUX.

INTRODUCTION

Depuis dix ans environ, on discute l'action des rayons X sur l'ovaire ; la question n'a pas fait cependant de très grands progrès. Il reste des obscurités que les radiologistes et les gynécologistes auraient besoin d'éclairer pour poser avec plus de certitude les indications thérapeutiques ou les conditions de technique opératoire. C'est pour tâcher de préciser ce que l'on sait actuellement, que j'ai entrepris une sorte de revue. Sans chercher des faits nouveaux, il est possible, en réunissant les documents existants, de dégager un certain nombre d'idées générales qui sont pour ainsi dire la phylosophie des faits, ou, si l'on préfère, la loi générale dégagée de leur grand nombre.

Dans la pratique radiologique journalière, on n'a pas tenu un compte suffisant de l'action des rayons de Röntgen sur la fonction ovarienne. Il y a là un chapitre de physiologie qui retient l'attention.

En France Lacassagne A. a bien étudié cette question tant au point de vue expérimental que physiologique. La littérature allemande fournit aussi quelques matériaux.

Il ne faudrait pas se contenter des résultats pratiques obtenus par l'application des rayons de Röntgen sur la région ovarienne, par exemple, considérer que la guérison des fibromes est une acquisition suffisante, pour qu'il ne soit plus besoin de fouiller le côté théorique. Rien n'est

fécond en conclusions pratiques comme l'étude des différents facteurs qui concourent à fournir un résultat empiriquement découvert.

Je m'attacherai donc à montrer ce que peuvent les applications de rayons X sur la région ovarienne de la femme. Je m'appuierai en particulier sur les observations relatives au traitement des fibromes ; chemin faisant, se dégageront de cet exposé, les indications, la technique, les résultats, la valeur de la radiothérapie ovarienne ; mais le but fondamental de cette thèse reste : l'action des rayons de Rôntgen sur l'ovaire de la femme irradié à travers la paroi intacte.

Etude expérimentale de l'action des Rayons X sur l'ovaire

Etude histologique

On ne peut pas penser à faire une étude expérimentale en médecine humaine. Ce n'est que dans des cas particuliers, assez rares, que l'action des rayons de Röntgen sur l'ovaire de la femme peut être vérifiée anatomiquement.

Il importait donc de montrer les modifications apportées par cet agent physique sur les ovaires des animaux.

Reifferscheid (47) (1), en Allemagne, a fait une étude assez complète de la question ; il a tout d'abord irradié des souris ; les modifications ovariennes qu'il détermina ainsi ne pourraient pas être comparées directement à celles qui peuvent se produire chez la femme, si cet auteur n'avait pas eu soin de répéter ses expériences sur des organismes d'espèces différentes et de taille supérieure.

Il choisit comme sujets d'expérimentation des guenons et des chiennes : autant pour se rapprocher des conditions dans lesquelles on opère chez la femme, que pour vérifier l'assertion de Rouiller, qui avait nié toute action possible des rayons sur l'ovaire des grands animaux.

La qualité des rayons était de 4 à 5° W. La distance de l'anthicatode 30 à 40 cm., l'intensité 3 à 4 m. A. Les sou-

(1) Les chiffres entre parenthèses après les noms d'auteurs renvoient à l'Index Bibliographique.

ris ont été irradiées en totalité ; les guenons et la chienne étaient couchées sur le dos.

Les *souris* ont reçu 20 à 30 X en deux séances, à jour passé. Dix huit heures déjà après la dernière irradiation, on trouve des signes de dégénérescence de l'ovaire parfaitement nets et indéniables. L'épithélium folliculaire présente tous les stades de dégénérescence, l'ovule est filtré, le noyau ou vésicule germinative en est mal limité, la tache germinative est souvent conservée, mais peu colorée. Les signes de dégénérescence sont plus prononcés chez les animaux sacrifiés plus tard (deux à dix jours) : disparition, fonte du noyau ; les ovules sont remplacés par des vésicules hyalines. Etonné de trouver de la dégénérescence après dix-huit heures, l'auteur a cherché à déterminer le moment où les premiers signes sont visibles et quelles doses étaient nécessaires. Trois souris reçurent une dose de 8 X, et trois autres une dose de 11 X : les unes furent sacrifiées 3 heures après, les autres six heures après.

L'examen des préparations prouva que *trois heures* après une irradiation relativement faible *apparaissaient les premiers signes de dégénérescence* sous forme de pychnose des noyaux de l'épithélium folliculaire, et *début de dégénérescence des ovules*. Une nouvelle série d'expériences prouva que, jamais, les ovaires des souris non irradiées ne présentaient la même apparence.

Ces observations de dégénérescence de l'épithélium folliculaire et des ovules sont parfaitement d'accord avec celles faites par les premiers auteurs qui firent de telles recherches (Halberstade, Bergonié et Tridondeau, Wellner, Neumann, Saretzky, etc.).

Une guenon, (*Marcassus rhesus*), fut irradiée (18 X) de telle sorte qu'un seul ovaire était rencontré par les

rayons. Sacrifiée six jours après, on note macroscopiquement une diminution de volume de un tiers de l'ovaire irradié. On fait les mêmes constatations que celles faites sur les souris : dégénérescence de l'épithélium folliculaire et des ovules. Une autre guenon est irradiée de même : constations identiques.

Une *chienne* reçoit 6 X $\frac{1}{2}$ et est sacrifiée le cinquième jour.

De même que chez les souris et les guenons, on trouve des signes nets de dégénérescence de l'ovaire qui ne correspondent nullement aux signes de l'atrésie physiologique.

Cette concordance des observations histologiques chez des animaux de taille différente est d'une grande importance et permet déjà de conclure qu'il doit se produire les mêmes phénomènes chez la femme irradiée.

En 1907, Vera Rosen a trouvé dans un ovaire d'une femme irradiée (dix séances de 10 minutes, ampoule Müller, rayon n° 6 Wehnelt, 12 ampères au primaire) avant une ovariotomie double, une diminution des follicules primordiaux sans modifications notables de structures de l'organe. En 1910, Faber examine les ovaires d'une femme ayant été exposée quinze minutes ; il signale de nombreuses petites hémorragies dans la couche corticale ; il trouve très peu de follicules, dont la plupart sont dégénérés ; quelques-uns sont intacts (nouvellement formés).

Reifferscheid (47) a pu examiner les ovaires de six femmes irradiées plus ou moins longtemps avant les opérations indiquées pour divers motifs :

1er malade, 3 irradiations à jour passé, 9 X, opéré le lendemain de la dernière exposition ;

2e malade, quatre séances ; en tout 5 X, opérée dix jours après la dernière exposition ;

3e malade, sept séances en vingt jours, en tout 12 X ; six jours plus tard ovariotomie double.

4e malade, deux séances, 9 à 10 X, opérée dix jours après.

5e malade, une séance, 5 X, opérée 4 jours après.

6e malade, 9 X, opérée trois jours après.

L'examen histologique, dans *ces six cas*, montre que *tous les follicules primordiaux sont dégénérés ;* l'épithélium folliculaire est ou en partie bien conservé, en partie peu coloré, ou complètement dégénéré. Les ovules sont flétris ; quelques-uns ont encore un noyau visible, mais le plus souvent ce dernier a disparu. Dans les gros follicules, l'épithélium folliculaire présente tous les stades de dégénérescence : pychnose du noyau, cellules à noyau désorganisé, cellules disparues et remplacées par un amas hyalin. Assez souvent, les cellules de la thèque interne sont liquéfiées, le noyau peu ou pas coloré, les limites des cellules peu nettes. Les ovaires les plus fortement irradiés et depuis le plus de temps sont plus modifiés.

A côté de ces lésions des follicules, on trouve de petites hémoragies capillaires, surtout dans la zône corticale, parfois entre les cellules du stroma, et souvent assez abondantes pour avoir provoqué une petite destruction cellulaire en ces points. Il n'est pas certain que ces petites hémorragies soient dues à l'action des rayons X.

Mais les lésions folliculaires ne peuvent reconnaître d'autre origine : en effet, dans l'atrésie physiologique les modifications ne sont ni si étendues, ni si généralisées à tout l'organe.

L'Italien Gallo, conclut, lui aussi, de ses expérimentations que les rayons X agissent sur les ovules murs, dé-

truisant les follicules primordiaux et dans les follicules murs, la granuleuse et le disque prodigère.

Un fait est surtout frappant dans ses expériences : c'est la dose comparativement faible nécessaire pour amener chez la femme les mêmes modifications histologiques que chez les animaux ; en rapprochant les chiffres, l'écart est plus manifeste :

Les souris ont reçu 20, 8, 11 unités X.

La chienne a reçu 6, X

Les guenons, 18, X.

Les femmes respectivement : 9, 5, 12, 20, 5, 9 X.

A fortiori, la dose de rayons absorbés par l'ovaire a été beaucoup plus faible dans ces derniers cas. On pourrait donc conclure qu'*il n'est pas nécessaire d'une dose considérable de rayons pour amener une modification de structure de l'ovaire*, et que en somme : *l'ovaire de la femme est plus fragile que celui des animaux.*

Les observations de Reifferscheid, Vera Rosen, Faber ne permettent pas de suivre toutes les étapes qui peuvent aboutir à la destruction de la fonction ovarienne chez la femme irradiée ; mais les expériences faites sur les animaux comblent les lacunes et montrent que l'action des rayons X est identique et que par conséquent les résultats sont aussi certains chez la femme que chez les animaux mis en expérience.

Il y a cependant lieu de tenir compte des différences de doses appliquées dans la même séance chez les femmes et chez les animaux, et nous savons que l'action des rayons de Röntgen sur les tisssus ne s'épuise qu'avec une extrême lenteur, qu'un grand nombre d'applications dont chacune ne produit pas d'altérations graves de la peau peuvent cependant détruire des tissus profondément

situés. Cela dépend des différences de sensibilité interposées sur le trajet du rayonnement.

Une rate leucémique peut diminuer de volume dans de très grandes proportions après des applications relativement faibles, de même certains sarcomes, tandis que, d'une façon générale, les lipomes restent à peu près insensibles à l'action des rayons de Röntgen.

Ce qu'il faudrait préciser, c'est le degré occupé par le tissu noble de l'ovaire dans l'échelle de sensibilité des différents tissus aux rayons de Röntgen. Cette étude n'a pas encore été faite, mais on peut présumer qu'elle rangerait les cellules de l'ovaire, qui sont en voie de prolifération rapide, parmi ceux des tissus de l'organisme que les rayons de Röntgen traumatisent le plus facilement.

Quoi qu'il en soit, il ressort manifestement de tout ce qui précède, qu'il est possible, chez la femme, d'altérer dans une certaine mesure le tissu ovarien en l'irradiant à travers la peau indemne de toute radiodermite.

Il est regrettable cependant que Reifferscheid n'aie pas indiqué suffisamment la quantité et la qualité des rayons de Röntgen utilisés. On conçoit en effet l'importance capitale des détails de technique : car s'il n'est pas indifférent d'employer telle ou telle dose, il est nécessaire de connaître les voies d'absorption les plus profitables.

Lacassagne (36 bis) a fait une étude plus approfondie et plus serrée de la question. Il a choisi comme animal d'expérience la lapine ; parmi tous les animaux, c'est certainement elle chez qui sont le mieux connues, l'histologie de l'ovaire et la physiologie génitale, et qu'elles sont le plus facile à observer.

Il a mis en série 50 lapines et rapporte les observations

de 27 d'entre elles. Les conditions d'irradiation étaient les suivantes :

Filtration des rayons avec une lame d'aluminium de 4 m/m.

Dose incidente mesurée sur la peau par la méthode de Bordier, 20 à 22 unités H.

Voie d'accès lombaire.

Il arrive ainsi aux conclusions histologiques suivantes :

« Les modifications histologiques de l'ovaire faites dans « ces conditions, évoluent en cinq périodes :

« 1° Période de disparition des follicules lésés : elle « dure quinze jours environ ; tous les follicules en évolu- « tion et la presque totalité des follicules primaires « disparaissent ;

« 2°) Période de régression de la glande interstitielle ; « elles se manifestent dans le courant du deuxième mois, « après l'irradiation, et se poursuit jusqu'au 4e environ ;

« 3°) Période de reconstitution partielle de cette même « glande ;

« 4°) Période d'évolution des follicules éventuellement « épargnés, à partir du sixième mois environ ;

« 5°) Période de stérilisation définitive... »

Etude Clinique de l'Action des Rayons X sur l'ovaire

Etude physiologique

Se limitant aux faits anatomiques, l'expérimentation ne pouvait pas permettre de conclusions physiologiques.

La clinique doit nous les fournir, et c'est dans les observations relatives au traitement des fibromes utérins qu'il faut aller les chercher.

La destruction aux follicules primordiaux se traduit tout d'abord par un arrêt de la menstruation, par une ménopause artificielle.

Dans toutes les observations, on relève ce premier symptôme ; quelquefois au début, on a une recrudescence des hémorragies, mais bientôt les hémorragies cessent et les règles elles-mêmes disparaissent. Mais la disparition des règles n'est qu'un des éléments de la ménopause. Celle-ci se caractérise encore par un grand nombre de troubles qui ne relèvent peut-être pas tous de la même cause. Dans l'ovaire se trouvent deux éléments : la glande productrice d'ovules et une glande à sécrétion interne ; la première peut-être détruite, ou, d'une façon plus précise, moins apte à permettre la maturité des follicules primordiaux, tandis que la sécrétion interne n'est pas

tarie. Cette opinion ne semble contestée par personne, et Bordier (10) le proclamait déjà en 1910 au Congrès de Physiothérapie.

« En outre de cette action directe sur le fibrome, les « rayons X agissent fortement sur les ovaires : cette ac- « tion est d'ailleurs voulue et cherchée par la technique « que j'emploie. L'ampoule est en effet orientée de façon « à ce que sa direction à effet Rôntgenien maximum pas- « se par l'ovaire, à droite et à gauche ; étant donnée la « quantité de rayons filtrés avec des lames d'aluminium « d'épaisseurs diverses sur lesquelles je reviendrai plus « loin, l'action des rayons X se manifeste nettement sur « ces organes de la femme pour amener l'atrophie des « follicules de De Graaf et, peu à peu, la suppression de « la ponte ovulaire d'où à un moment donné, lorsque la « quantité de rayons reçue est suffisante, disparition des « règles. Mais, ainsi que je le disais dans un premier tra- « vail, la fonction de la grande ovarienne doit continuer « à se faire et sa sécrétion interne, en particulier, ne doit « pas être tarie du fait que les ovules ne peuvent plus ve- « nir à maturité.

« Quant à la dose nécessaire pour amener la fin de la « ponte ovulaire, j'ai essayé de l'évaluer, et je crois ne « pas être loin de la vérité en lui assignant comme ordre « de grandeur 2 à 3 unités I.

« Il faut noter, qu'en plus des doses émises par l'am- « poule orientée vers chaque ovaire, il y a à tenir compte « de la quantité qui arrive simultanément aux ovaires « quand l'ampoule est placée sur la ligne médiale de l'ab- « domen. »

Tuffier et Mauté (55) ont décrit, comme dus à l'insuffisance sécrétoire, tous les troubles consécutifs à la cas-

tration chirurgicale : « Les accidents de la ménopause « artificielle sont assez semblables à ceux de la ménopau- « se naturelle, sauf qu'ils sont généralement plus accen- « tués et plus fréquents. Ils sont complexes et aussi très « variables suivant les différences individuelles tenant « à l'état préexistant des femmes, à leur âge, à l'état de « leur système nerveux. Ils peuvent, cependant, à tout « prendre, se grouper sous trois chefs : troubles trophi- « ques, nerveux et circulatoires.

« Des troubles trophiques, le principal est l'obésité qui « peut atteindre d'une façon précoce et rapide une inten- « sité considérable. Nous l'avons vue survenir chez 40 % « des malades que nous avons pu suivre depuis leur opé- « ration. La femme castrée se présente comme une ra- « lentie de la nutrition avec des éliminations insuffi- « santes.

« Parmi les troubles nerveux, on note : les vertiges, « l'insomnie, la céphalalgie, l'irritabilité, la tendance à « la tristesse sans cause, la perte de la mémoire. Un cer- « tain nombre de femmes se plaignent aussi d'algies à « topographie variable, surtout de rachialgies accompa- « gnées de fourmillements dans les membres inférieurs « et d'endolorissement général. D'autres accusent des « troubles gastriques qui peuvent être dus aux poussées « congestives qui se font à côté de la muqueuse gastri- « que et donnent à peu près l'apparence du syndrome « hyperchlorhydrie...

« Les accidents congestifs vrais attirent surtout l'atten- « tion des femmes. Les bouffées de chaleur sont le phé- « nomène dont elles se plaignent tout d'abord,... Ces « bouffées surviennent sans cause apparente, au milieu « d'une conversation paisible, même pendant le repos

« complet de la nuit. Dans quelques cas elles sont pres-
« que subintrantes et nous avons vu des femmes en
« compter 60, 80 ou 100 accès dans la même journée.

« A côté de ces bouffées de chaleur telles que celles que
« nous venons de décrire, se voient des poussées con-
« gestives diverses, dont la symptomatologie varie sui-
« vant la localisation. Nous observons, en ce moment,
« une malade dont les quintes de toux fréquentes sont
« le résultat de brusques congestions laryngées.

« Les palpitations ne sont pas rares, acompagnées
« d'une légère sensation d'angoisse. Ordinairement, le
« pouls est vibrant, tendu, et le sphygomanomètre dé-
« note une augmentation de la tension artérielle...

« *La pathogénie* de ces troubles a paru jusqu'alors très
« simple et, pour tous les auteurs, les accidents de la mé-
« nopause sont dus à la supression de la secrétion inter-
« ne de l'ovaire. Sans doute, la cause déterminante, le
« *primum movens* des accidents, c'est un trouble ova-
« rien, ou plutôt utéro-ovarien puisqu'ils existent même
« après l'hystérectomie si les ovaires sont laissés en place.
« Mais quel en est le mécanisme intime ? C'est là que la
« question devient moins simple.

« En effet aucune glande à sécrétion n'est indépendan-
« te, et son extirpation est suivie de deux effets : l'un di-
« rect, dû à la sécrétion de la glande, l'autre indirect,
« dû à la perturbation des rapports réciproques entre la
« glande enlevée et les autres glandes avec lesquelles elle
« est en relation, et dans le cas particulier qui nous occu-
« pe, la question est plus complexe encore puisque dans
« les rapports normaux de l'ovaire avec les autres glandes
« à secrétion interne, il existe un exutoire nécessaire, le
« sang menstruel, qui se trouve ici supprimé et dont la

« suppression doit provoquer au moins une part des dé-
« sordres.

« Ainsi donc trois éléments sont à envisager : la sup-
« pression de l'ovaire lui-même en tant que glande à se-
« crétion interne et indépendamment de sa fonction
« menstruelle, la suppression des règles, les modifica-
« tions apportées aux autres organes par la suppression
« de l'ovaire.

« La suppression de l'ovaire en lui-même ne paraît
« guère avoir à son compte que les troubles du métabolis-
« me ; il est possible qu'il y ait intérêt à conserver l'ovai-
« re dans l'hystérectomie pour lutter contre certains trou-
« bles de la nutrition comme le rhumatisme chronique
« ou l'obésité. Et encore il se peut que dans le mécanisme
« de l'obésité une grande part revienne à l'hypertrophie
« surrénale...

« Quant aux accidents congestifs et nerveux, l'ovaire
« n'intervient dans leur production que par son action
« sur la menstruation. Si l'utérus est absent et que par ce
« fait la menstruation soit impossible, l'existence de l'o-
« vaire ne peut les empêcher, et la pratique chirurgicale
« nous a montré que la castration utérine simple donnait
« au point de vue des accidents de la ménopause des ré-
« sultats à peu près analogues à la castration totale. Les
« bouffées de chaleur notamment sont intimement liées à
« la suppression des règles...

« Autre observation chez une malade opérée également
« pour une double salpingite : Celle-ci n'a pas eu d'acci-
« dents, ou du moins elle a eu seulement des accidents
« très légers parce que ses règles ont apparu dès le troi-
« sième mois. Obligée de subir une hysterectonie secon-
« daire, des accidents très intenses suivent immédiate-

« ment l'opération bien que les ovaires greffés aient été « conservés.

« Du reste, sur les 150 malades greffées toutes celles « qui sont menstruées n'ont aucun accident, tandis que « 90 pour 100 de celles qui n'ont pas leurs règles ont des « accidents malgré le bon fonctionnement des ovaires at- « testé par la présence de phénomènes climatériques.

« La ménopause naturelle nous fait assister à des phé- « nomènes analogues. La regression anatomique de l'o- « vaire se fait lentement : C'est seulement quand les rè- « gles commencent à devenir irrégulières, à sauter un ou « plusieurs mois qu'apparaissent les premiers troubles... « Quelquefois, au début de la ménopause, la diminution « physiologique de l'ovaire s'annonce par des métrorra- « gies, et jamais on ne voit survenir en même temps les « troubles congestifs et nerveux dont nous avons parlé. « Même pendant la vie génitale de la femme, cet émonc- « toire, constitué par les règles, semble nécessaire pour « maintenir ou rétablir l'équilibre entre les diverses glan- « des à secrétion interne de l'économie, et somme toute, « les accidents de la ménopause ne sont que l'exagération « des troubles prémonitoires qui chez beaucoup de fem- « mes annoncent les règles et disparaissent avec leur ap- « parition.

« Est-ce à dire que la suppression des règles soit le seul « trouble qui régisse les accidents de la ménopause ? « Nous ne le pensons pas... Du fait de la suppression de « l'ovaire, un trouble nouveau est survenu dans l'ensem- « ble de l'organisme. L'équilibre entre les diverses glan- « des à secrétion interne s'est déréglé du fait de la sup- « pression de l'une d'elles. Et c'est, en fin de compte, à « ce déséquilibre que sont dus tous les troubles observés.

« En pathologie et particulièrement en clinique il faut « surtout s'attacher à dégager l'organe le premier et le « plus atteint, et à ce titre il nous a paru résulter de nos « observations que l'ablation de l'ovaire troublait spéciale- « ment, en l'exagérant, le fonctionnement de deux autres « organes : les capsules surrénales et le corps thyroïde.

« Les faits expérimentaux, cliniques et anatomopatho- « liques nous permettent déjà d'enregistrer une relation « très remarquable entre le fonctionnement des glandes « génitales et l'hypertrophie de la cortico-surrénale... Ce « balancement paraît toujours se faire dans le même « sens : *à la prolifération cortico-surrénale se superpo- « sent des lésions atrophiques des organes génitaux fémi- « nins internes...*

« Du reste, expérimentalement, il semble démontré « que la castration entraîne après elle une certaine hyper- « trophie de la glande surrénale... Certains documents « cliniques acquièrent même à ce sujet la valeur d'une « expérience. C'est ainsi que dans une observation de Bo- « vin on assiste successivement au développement d'un « hypernéphrome accompagné d'aménorrhée durable « chez une jeune fille réglée antérieurement, et, au re- « tour régulier des menstruations, à la suite de l'ablation « de la tumeur surrénale.

« Le retentissement thyroïdien est mieux connu et on « a déjà décrit l'*hyperthyroïdie de suppléance à la sui- « te de l'ovariotomie...* »

Les gynécologistes et en particulier Barié (2), A. Robin, Dalché (17) sont également de l'avis de ces auteurs : Tous les troubles qui accompagnent la ménopause ne sont pas sous la dépendance de l'insuffisance ovarienne, et les

troubles digestifs en particulier, relèvent plus pour eux des accidents vasculaires et nerveux.

Ils ne se prononcent pas, il est vrai, sur la pathogénie de ces troubles circulatoires ; mais depuis que nous connaissons le syndrome d'insuffisance pluriglandulaire, il n'est pas difficile de lui rattacher les troubles dus au manque d'harmonie entre toutes les secrétions internes ; et cela semble d'autant plus vrai, que l'insuffisance de telle ou telle glande s'accompagne des mêmes symptômes.

Etant donné ces faits cliniques, il eut été intéressant de chercher si les animaux mis en expérience présentaient avec des lésions histologiques ovariennes, des lésions des autres glandes à secrétion interne ; par exemple, de l'hypertrophie surrénale ou thyroïdienne. Sur la femme, ces constatations anatomiques sont impossibles sauf dans des circonstances spéciales malheureuses, mais la clinique pourrait nous renseigner.

Dans aucun cas expérimental les auteurs n'ont signalé l'état des glandes à secrétion interne. Dans les observations relatives au traitement des fibromes, on trouve bien décrite une série de troubles plus ou moins accentués, qui rappellent les troubles de la ménopause ; ils sont tous mis sur le compte des lésions ovariennes, mais avec conservation de la glande à secrétion interne.

Les Radiologistes, Bordier y insiste, et les Gynécologistes en effet admettent que cette fonction n'est pas inhibée par les rayons X, et ils se basent pour cette affirmation sur l'assertion de Reifferscheid (48) qui prétend que les cellules des corps jaunes sont plus résistantes que celles des follicules primordiaux ; Lacassagne, lui aussi, conclut que la cellule épithéliale transformée définitivement en cellule de corps jaune est absolument réfractaire aux ra-

yons X. Le corps jaune peut donc arriver à maturité. On admet, aujourd'hui, que c'est lui qui joue le grand rôle dans la secrétion interne, donc il paraît évident que sa fonction ne doit pas être troublée.

Si les rayons de Rôntgen détruisent les follicules primordiaux et les ovules, comment alors admettre que le corps jaune puisse arriver à maturité ? Il y a là une sérieuse contradiction.

Comment se fait-il donc que la radiothérapie ne cause pas les mêmes accidents que la castration chirurgicale ? Et tout d'abord ceci n'est pas vrai dans tous les cas :

En parcourant les observations publiées jusqu'à ce jour, on voit, qu'il y a unanimité des techniciens à dire que les accidents de la castration chirurgicale chez les jeunes femmes, au-dessous de 30 ans, sont moins à redouter que ceux dus à l'irradiation de l'ovaire. Au contraire, chez les femmes âgées, près de la ménopause, c'est-à-dire de 35 à 45 ans, les troubles consécutifs à l'application des rayons X sont bénins : l'adiposité est minime, il s'agit plutôt d'un embonpoint discret, le teint s'améliore, la malade présente un état de rajeunissement avec relèvement de l'état général.

Ce résultat ne semble pas en contradiction avec la théorie de la *suppression de la secrétion interne* ; lorsqu'on irradie une femme voisinant la ménopause, l'on se trouve dans des conditions toutes particulières : l'harmonie de ses secrétions internes est en somme peu troublée ; il y a déjà une certaine compensation de sécrétion qui s'est établie spontanément, et cette hypersécrétion compensatrice des autres glandes s'établit lentement et progressivement, d'une part par un phénomène physiologique normal,

d'autre part parce que la grande ovarienne n'est détruite que progressivement.

Au contraire, les femmes jeunes réagissent beaucoup plus violemment aux rayons X ; elles présentent au maximum les accidents que Tuffier et Mauté ont décrit, si bien que les mêmes radiologistes et gynécologistes disent qu'il vaut mieux pour elles la castration chirurgicale. S'il ne s'agissait là que de troubles dus à la suppression du seul exutoire menstruel, il est bien probable que ces accidents seraient moins accentués.

Les « Essais de pathogénie » de Tuffier et Mauté sont donc non seulement intéressants aux points de vue chirurgical et physiologique, mais encore au point de vue de l'action des rayons X sur l'ovaire en gynécologie.

Doses nécessaires pour produire cette action physiologique. — L'expérimentation et la clinique nous diront encore quelles sont les doses nécessaires pour amener les modifications ovariennes.

Nous avons vu que les lésions histologiques se produisaient assez facilement puisqu'en ramenant les doses à l'unité H, les femmes dont parle Reifferscheid n'ont reçu que des doses de 4,5-2,5-5-2,5-4,5 H.

Il est à prévoir que les modifications physiologiques apparaissent en même temps que les lésions histologiques. Bordier nous dit (v. page 22) que « sans tenir compte « de la quantité de rayons qui arrive simultanément aux « ovaires quand l'ampoule est placée sur la ligne média- « ne de l'abdomen » il croit être arrivé à la vérité en disant que la ponte ovulaire est arrêtée lorsque chaque ovaire a reçu 2 à 3 unités I, d'après son échelle, cela veut dire 2 à 3 unités H. Cependant, il faut faire une restriction, car il écrit dans son article : «...une pastille de platinocy-

« anure est collée sur la peau... L'irradiation est arrê-
« tée lorsque la dose mesurée *sous le filtre* est de 2 unités
« I,... la qualité des rayons est toujours de 10 à 12 degrés
« Benoîst ».

Or chacun devrait savoir, que les pastilles de Sabouraud et Noiré ne font une mesure exacte, dans la limite de leur sensibilité, qu'à condition de recevoir des rayons 6 Benoîst. Or les filtres ont pour effet de modifier le pouvoir pénétrant moyen du faisceau d'énergie radiante en supprimant les composantes peu pénétrantes, si bien, que les mesures faites après filtre sont dénuées de toute valeur pratique.

Malheureusement, Reifferscheid n'indique pas non plus la façon dont il mesure la qualité et la quantité des rayons émis par son ampoule ; on ne peut donc pas prendre les chiffres qu'il donne comme absolus, mais il reste un fait indiscutable : *l'ovaire de la femme est très sensible aux rayons de Röntgen et plus fragile que celui des animaux.*

Les faits cliniques permettent-ils des conclusions plus précises ? Assurément non : Dès qu'apparaissent les premiers symptômes d'insuffisance ovarienne, on peut dire qu'on a atteint la dose minima suffisante; les mesures faites à ce moment semblent indiquer alors la posologie, mais la quantité de rayons ainsi déterminée est-elle bien absorbée par l'ovaire ? Il y a là une déduction délicate à faire. La différence entre les doses nécessaires à produire expérimentalement des lésions histologiques, et celles indispensables à amener en clinique la disparition des règles est trop grande pour qu'il soit permis d'établir un parallèle entre les deux.

Presque tous les auteurs emploient la dose de 5 H appli-

quée sur la peau et ce n'est qu'après une série d'applications qu'ils voient survenir la suppression du flux menstruel et les symptômes analogues à ceux décrits par Tuffier et Mauté-Bordier (11) ne voit les règles disparaître qu'après la 3e série d'application. Arcelin (1) plus hardi va jusqu'à 6 ou 7 H et n'obtient pas toujours la disparition du flux menstruel, puisqu'il cite le cas de 3 femmes de 49, 45, 51 ans qui ont encore leurs règles, bien que l'action des rayons X se soit fait sentir sur les fibromes pour lesquels elles étaient en traitement. Bergonié et Spéder (7) se contentent de 5 H également et ne voient disparaître les règles qu'après trois ou quatre séries ; enfin Charlier (16), employant les mêmes doses, observe bien un arrêt des règles, mais il n'est que momentané, et, si le traitement est arrêté, la fonction menstruelle reparaît au bout de 2, 3, 4 mois ; enfin, lui aussi, signale un cas où, ayant eu raison d'un fibrome chez une jeune fille, la menstruation ne fut pas arrêtée.

Répétons encore que la *connaissance des doses qui parviennent aux ovaires d'une femme est d'une détermination pratiquement impossible ;* il y aurait lieu, pour résoudre le problème, de tenir compte d'un grand nombre de facteurs dont quelques-uns échappent au contrôle : la profondeur des ovaires, la nature des tissus traversés, la résistance vitale des cellules des différents sujets. Du côté de l'agent traumatisant, il y a aussi, en pratique, bien des obscurités qu'on ne peut dissiper. On ne connaît pas la composition de chacune des parties du faisceau dont les mesures radiochromométriques donnent la moyenne. On a l'habitude, en France, d'exprimer la qualité des Rayons de Röntgen en degrés Benoîst. Mais, sur deux installations différentes, la même indication de l'appareil de me-

sure ne correspond pas à la même qualité du faisceau ; par exemple, on peut imaginer un faisceau dont le pouvoir pénétrant moyen est 8 B. et dont les composantes sont : les unes très facilement absorbables, et les autres d'une désintégration beaucoup plus difficile au contact de la matière, une autre installation donnera par contre un faisceau presque monochromatique dont l'étude au radiochromomètre de Benoist fournit, comme dans le cas précédent, du 8 B.. Ces deux faisceaux n'ont certainement pas la même action sur l'ensemble des surfaces irradiées, et les radiologistes, qui obtiennent des résultats différents, ont seulement l'illusion de parler la même langue lorsqu'ils expriment leurs mesures dans les termes dont ils se servent. En réalité, leur mode d'appréciation de l'agent thérapeutique est imparfait et ils commettent à leur insu de grosses erreurs de mesure.

Position de l'ovaire. — Hochne (30), a essayé de déterminer la position de l'ovaire chez le vivant et précisément en vue du traitement radiothérapique en gynécologie.

Il communique les résultats des recherches entreprises avec le Docteur Lyzemmeyer, et en donne les conclusions qu'il résume en deux tableaux.

Le premier montre la position des ovaires projetée sur la paroi antérieure de l'abdomen (la femme en décubitus dorsal) et donne leurs rapports avec des points fixes de la surface du corps (épines iliaques antéro-supérieures, bord supérieur de la symphyse). Ce tableau a été établi d'après 59 observations.

Le deuxième tableau résume les mesures en profondeur des ovaires à partir de la surface de la paroi abdominale antérieure (19 cas). La distance du point de projection des deux ovaires varie peu, et est environ 9 à 10 centimètres,

distance qui reste invariable pendant les premières semaines de la grossesse. Cette distance augmente lorsque l'utérus est en anteversion notable, elle diminue lorsque l'utérus est en rétroversion. Plus l'utérus est en anteversion, plus le point de projection des ovaires se déplace vers la symphyse ; plus l'utérus est en réproversion, plus le point se rapproche de la ligne bi-iliaque (E.I.A.S.).

La distance des ovaires d'un plan horizontal passant par l'épine iliaque antéro-supérieure et la symphyse, la malade étant couchée, est d'environ 4 cent. 5 à 7 cent. 5 en moyenne ; elle est, à droite, de 6 cent. 5 ; à gauche, de 6 cent.

La distance des ovaires d'un plan horizontal passant sion de l'utérus augmente, elle augmente au contraire, lorsque l'utérus se met en rétroversion. Le relèvement de l'utérus en rétroversion s'accompagne d'un déplacement des ovaires vers la symphyse.

La détermination exacte de la situation des ovaires présente un grand avantage dans la pratique des irradiations gynécologiques. S'il ne s'agit pas de fibrome utérin, la localisation exacte des ovaires peut être faite dans un très grand nombre de cas ; mais si la palpation de l'ovaire ne réussit pas, pour quelque raison que ce soit, à donner cette indication, il suffira dit-il, de se reporter au tableau après avoir trouvé la position de l'utérus. On arriverait ainsi à irradier les ovaires avec assez de précision ; d'après les recherches de l'auteur, en effet, la situation varie peu, et comme profondeur et comme écartement. Un utérus en rétroversion doit être remis en bonne direction avant la séance, de façon à rapprocher les ovaires de la paroi, et par conséquent rendre l'effet plus intense. Naturellement, les applications doivent être faites après évacuation de la vessie et de l'intestin. Lorsqu'on veut irradier les

ovaires ou l'utérus par la face postérieure du corps, l'absorption des rayons par ces organes est beaucoup moindre, parce que d'abord les ovaires sont plus éloignés de la source des radiations, et ensuite parce que des os assez épais sont interposés ; il y aurait peut-être intérêt à compléter les irradiations transcutanées par des irradiations vaginales.

Les conditions sont différentes lorsqu'il s'agit de traiter une femme atteinte de fibrome ; d'après les observations de l'auteur, qui sont d'ailleurs encore peu nombreuses, les ovaires ne subissent pas de déplacement considérable lorsque le fibrome grossit ; et cependant, les dimensions de l'utérus myomateux sont extrêmement variables.

Or si ceci est vrai en cas de fibrome peu volumineux, développé à la face antérieure de l'utérus, près du fond, c'est discutable lorsqu'il s'agit de gros fibrome du corps et du fond qui par leur développement repoussent les ovaires contre les parois pelviennes, les écartant ainsi de la ligne médiane ; ou, lorsqu'il s'agit de gros fibrome avec ovaires souvent basculés en arrière, quelquefois même prolabés dans le cul de sac de Douglas.

La question de la localisation de l'ovaire est donc loin de pouvoir être résolue aussi simplement.

De cette difficulté de préciser la situation de l'ovaire, découle une imprécision de technique dans son irradiation ; et l'on peut dire que c'est un peu au hasard que les radiologues irradient les ovaires chez leurs malades. Chacun d'eux a pour ainsi dire une technique personnelle ; cependant le Docteur Belot (5) a essayé de préciser la question à la Société de Radiologie, à la séance du 10 juin 1913.

« Dans le traitement de l'utérus fibromateux, les irra-

« diations doivent porter sur l'utérus et les ovaires. Il « importe de faire absorber la dose nécessaire tout en mé- « nageant l'intégrité du tégument, porte d'entrée inévi- « table des radiations. On doit enfin autant que faire se « peut, respecter la ligne médiane d'incision...

« Lorsque la femme ne présente pas de tumeur percep- « tible sous la paroi abdominale, que le ventre est plat ou « dépressible, l'application est relativement facile.

« La patiente est couchée, le siège légèrement relevé « pour que l'intestin glisse vers le diaphragme et que l'u- « térus se dégage le plus possible de sa loge. La vessie « est vidée.

« Je trace au crayon dermographique une ligne droite « joignant le pubis à l'ombilic : de chaque côté, à un cen- « timètre de la ligne médiane, je mène deux traits paral- « lèles. J'ai ainsi délimité une surface dite d'incision : je « la respecterai au cours des irradiations. Puis, à partir « de la symphyse pubienne droite, je trace une ligne « suivant aussi exactement que possible le bord interne « du plan osseux du bassin et se dirigeant vers l'épine « iliaque antérieure et supérieure : je l'arrête à 10 ou 12 « centimètres du point d'origine (*b*). Sur le trait médian, « je mesure à partir du pubis 8 centimètres et je marque « le point (*a*) ; puis je réunis les points *a* et *b* et j'ai ainsi « délimité un triangle cutané : la même opération est « faite du côté gauche. Ces surfaces seront pour chaque « côté, la porte d'entrée des radiations ».

La direction des rayons n'est pas seule à considérer, et il est certain que toutes choses égales d'ailleurs, l'absorption par l'ovaire ne sera pas la même, chez telle femme maigre et telle femme grasse.

Il découle de cet exposé que la clinique ne peut guère

nous donner de renseignements précis sur la dose de rayons de Röntgen nécessaires à amener des modifications physiologiques de la fonction ovarienne. Mais on peut dire de par les faits expérimentaux que la *dose minima utile est voisine de* 5 *unités H.*

Application thérapeutique de l'Action des Rayons de Röntgen sur l'ovaire

I. *Action sur les fibromes.* — A la suite de la communication faite par le professeur d'Arsonval à l'Académie des Sciences en 1904 au nom de *Foveau de Courmelles* (22) les praticiens pensèrent à utiliser les rayons X pour traiter les fibromes utérins.

L'idée directrice, pour cet auteur, fut tout autre cependant que l'action des rayons de Röntgen sur l'ovaire, et il le dit lui-même : « Partant de l'idée que les rayons X « agissent sur certains cancers, et que certains fibromes « deviennent cancéreux, j'ai pensé à traiter ainsi les fi- « bromes».

La « *castration sèche* » suivant l'expression de Siredey, provoquée par les rayons de Röntgen doit amener une régression des fibromes, comme cela se produit lorsque les malades abandonnées à elles-mêmes voient survenir la ménopause. Cette hypothèse est du reste soutenue par plusieurs auteurs et Bordier (10), en particulier, l'émet et la soutient dans sa communication au Congrès de Physiothérapie :

« L'influence, sur l'atrophie du fibrome, de la méno- « pause artificiellement obtenue par l'action des rayons « X sur les ovaires est manifeste et certaine. On sait d'ail-

« leurs, que très souvent les fibromateuses voient leur « tumeur disparaître peu à peu après leur retour d'âge « naturel. Il en est de même chez les malades irradiées « par les rayons X. L'atrophie très nette, dont j'ai parlé « précédemment (v. page 22), due à l'action des rayons X « sur les cellules du fibrome, et constatée avant la cessa- « tion des règles, se trouve recevoir comme une sorte de « coup de fouet par l'établissement de la ménopause arti- « ficielle ».

« Autrement dit, *la diminution du volume du fibrome,* « *bien commencée par l'irradiation du fibrome, devient* « *plus rapide encore lorsque les règles ne se montrent* « *plus :* il y a, à partir de ce moment-là, en quelque sorte « une double action sur le fibrome dont les dimensions « vont alors en devenant de plus en plus faibles et ten- « dent à se rapprocher de celles de la matrice normale. « *L'atrophie de la tumeur,* je le répète, *n'est pas une con-* « *séquence de la ménopause artificielle* puisqu'elle est dé- « jà fortement commencée avant la disparition des rè- « gles, mais cette atrophie se produit plus nettement et « plus vite quand la ménopause s'est faite. Voilà ce que « j'ai constaté sur toutes les malades ».

Bordier n'est du reste pas seul à être de cet avis, tous les praticiens savent parfaitement que les rayons X ont une action directe sur les myomes utérins ; et à priori on pouvait le penser puisqu'ils agissent sur les cellules en voie de multiplication.

Et au Congrès de Physiothérapie de 1911, Siredey (53) déclarait : « L'action des rayons X provoque l'atrésie des « follicules de De Graaf en même temps qu'un processus « de scélerose; elle réalise ainsi la « castration sèche » qui « amène promptement la ménopause ; son influence se

« fait sentir aussi sur l'utérus et les myomes dont elle dé-
« termine la régression rapide par un mécanisme encore
« mal connu ».

Les radiologistes et les gynécologistes sont unanimes à admettre cette hypothèse de l'action directe de la castration Röntgénienne sur la régression des fibromes. Ils le prouvent suffisamment en posant comme règle de technique, d'essayer d'atteindre l'ovaire par toutes les voies possibles.

Il ne faudrait pas cependant en conclure que cette action sur l'ovaire soit primordiale ; il semble plutôt qu'elle soit secondaire, venant renforcer l'action directe sur le myome.

S'il fallait une preuve de cette affirmation, certaines observations relatives au traitement des fibromes par les rayons de Rontgen pourraient la fournir.

D'Halluin (31) résume l'observation suivante :

S. M. T., 28 ans, opérée en mars 1911 : ablation des 2 ovaires et des 2 trompes. Cette intervention ne s'accompagne pas d'accidents sérieux ; on ne note que quelques bouffées de chaleur. En juillet : hémorragies nouvelles plus abondantes qu'aux règles, s'accompagnant de douleurs lombaires. A la suite d'un curettage on voit ces accidents disparaître, ce qui infirme l'hypothèse d'un 3e ovaire. Amélioration transitoire, mais, de septembre à janvier, se reproduisent 5 hémorragies. Un traitement radiologique coupe court à tous ces accidents qui ne réapparaissent pas.

Bordier (10) a montré que certaines tumeurs regressaient avant la diminution des règles.

Bergonié et Spéder (6-7-8) admettent une action directe sur les cellules embryonnaires.

Grœfenberg raporte (28) le cas d'une malade de 60 ans, avec ménopause datant de 10 ans, qui a été améliorée après 4 doses de rayons Röntgen ; son fibrome remontant à l'ombilic n'a que la grosseur d'une grosse noisette.

Arcelin (1) publiant une série de résultats de radiothérapie pour fibrome note trois fois la persistance des règles et encore s'agit-il de malades âgées : 49 ans (*obs.II*), 45 ans (*obs. IX*), 51 ans (*obs. X*).

Ce sont là des faits qui retiennent l'attention, puisque Charlier (16), fit, en avril 1913, à la société de radiologie, une communication qu'il intitule : « Disparition d'un fibrome utérin, avec conservation de la menstruation... ». Il s'agit d'une jeune fille de 17 ans, atteinte de fibrome, dès la première séance d'application de rayons X. les règles sont redevenues normales, et le sont restées depuis. L'auteur a suivi cette malade deux années.

Cette série de faits montre assez que : les altérations de l'ovaire dues à l'action des rayons X ne sont pas indispensables à la régression des fibromes. Cette persistance des menstruations, prouvant, jusqu'à un certain point, l'intégrité de l'ovaire, permet de dire : *l'action des rayons de Röntgen sur l'ovaire n'a pas une importance capitale dans la radiothérapie des myomes utérins.* Mais il faut ajouter que c'est là un *adjuvant précieux* à l'action des rayons X sur les fibromes.

II. Action sur les Algies. — La régression de la tumeur fibromateuse n'est pas le seul symptôme que l'on observe au cours de l'irradiation des ovaires ou du fibrome ; les douleurs qui accompagnent si souvent les myomes utérins : sensation de pesanteur, de tension, douleurs sourdes dans les reins et dans les cuisses, sont aussi, heureu-

sement, influencées par l'action des rayons de Rôntgen. Cette heureuse action se fait surtout sentir lorsqu'on utilise les portes d'entrée postérieures.

Il y a là un fait à préciser, cette sédation de la douleur relève plus de la loi générale de l'action sédative des rayons de Rôntgen sur les algies en général, que d'une action particulière sur l'ovaire : nous verrons en effet, au chapitre de technique, les valeurs des portes d'entrée postérieures pour l'irradiation de l'ovaire. Il serait du reste déjà facile de confirmer cette hypothèse par l'étude des faits cliniques :

Au cours des irradiations ovariennes et utérines par les seules portes antérieures, l'on n'observe aucune sédation des phénomènes douloureux, si ce n'est tardivement lorsque la tumeur a regressé dans de très notables proportions ; tandis que si l'on irradie la partie inférieure de la région lombaire,la douleur est rapidement et très appréciablement modifiée.

Ces observations tendraient donc à prouver que *l'irradiation seule de l'ovaire est impuissante à améliorer les douleurs génitales.*

Pour que cette hypothèse puisse devenir une loi, il est nécessaire que des essais plus complets et plus spéciaux soient tentés : il n'y a pas que les fibromes qui s'accompagnent de douleurs lombaires, de ces « maux de reins » des métrites, des affections annexielles ; la sclérose ovarienne, en particulier, s'accompagne de douleurs névalgiques excessivement intenses ; il en est de même des prolapsus de l'ovaire ou de vieilles salpingites avec adhérences ovariennes.

Les littératures radiologique et gynécologique semblent muettes sur ce sujet ; cependant, certaines femmes pusil-

lanimes, refusant le seul traitement efficace que l'on connaisse aujourd'hui, l'intervention chirurgicale, préféraient s'exposer aux rayons X plutôt que de souffrir ces douleurs quelquefois très intenses qui les obligent à s'aliter fréquemment.

III Ovaires kystiques. — Le mutisme est également complet lorsqu'il s'agit de maladie kystique de l'ovaire ; il ne faudrait pas avoir la prétention de vouloir traiter radiologiquement les gros kystes de l'ovaire, où l'intervention chirurgicale s'impose ; mais *les ovaires à petits kystes,* peu volumineux relèveraient peut-être au même titre que l'ovaire scléreux du traitement radiologique : certains petits kystes sont heureusement influencés par l'action des rayons de Rôntgen, pourquoi ceux-ci ne le seraient-ils pas ?

IV. *Castration Rôntgénienne.* — A côté des faits pathologiques et comme déduction des faits physiologiques, se pose la question de la *castration Rôntgénienne.*

La castration par les rayons X, chez les jeunes femmes n'est pas aussi facile qu'on pourait le croire,elle expose à de graves dangers. Nous avons vu ces femmes, irradiées par Arcelin,recevoir une dose de rayons X suffisante pour amener la régression de leur fibrome sans que la fonction menstruelle fut altérée, et encore s'agissait-il de femmes près de la ménopause. L'on pourrait encore citer le cas classique de cette femme qui, irradiée pour un motif plausible, fit une radiodermite tardive grave, mais chez qui la fonction ovarienne fut conservée à tel point qu'elle devint enceinte dans la suite.

Enfin A. Lacassagne conclut lui aussi : « chez la femme, la stérilisation des ovaires, en l'état actuel de la technique radiologique, doit être considérée comme impossible ».

Indications, Contre-indications et Accidents de l'Irradiation des ovaires par les Rayons X

I. Indications et contre-indications. — C'est encore dans la littérature relative au traitement des fibromes qu'il faut chercher les *indications* et les *contre-indications* de cette pratique radiologique. Pour répondre à cette question il faut faire un parallèle des avantages et des inconvénients du traitement Röntgenien avec ceux du traitement sanglant.

Freund (24) a bien étudié la question, mais avant d'exposer ses idées, il convient de résumer les conclusions que les praticiens ont tirées de leur expérience journalière.

Ils sont tous unanimes à déclarer que les *résultats journis par la chirurgie sont supérieurs lorsqu'il s'agit de femmes jeunes au-dessous de* 35 *à* 39 *ans.* Les accidents de la ménopause précoce, provoquée par les rayons de Röntgen sont au maximum, et quelquefois forcent la main du chirurgien. Au contraire, là, où la chirurgie donne des résultats plus défectueux, *chez les femmes voisinant la ménopause,* 40 *à* 45 *ans, la radiothérapie fait merveille.*

Les ovaires des femmes jeunes, dit Bordier (10), sont plus résisitants que ceux des femmes âgées, la dose de rayons nécessaires à amener la « *castration sèche* » doit être plus considérable ; la crainte d'une radiodermite primitive ou tardive doit être suffisante pour faire préférer l'opération radicale.

Freund (24) a revu, au point de vue de l'intervention chirurgicale, les cas nombreux qu'il a pu observer, et documenté par les résultats de 500 laparatomies, cherche à répondre à ces deux questions : quand doit-on opérer ? Quand doit-on appliquer le traitement radiothérapique ?

Considérant le pour et le contre des deux méthodes, Freund arrive, d'après la discussion de ses nombreuses observations à la conclusion suivante : un tiers environ des cas où l'opération était jusqu'à présent indiquée, relèvent actuellement de la radiothérapie.

De contre-indications, il n'y en a pas à proprement parler, il s'agit plutôt de raisons pour préférer l'ablation chirurgicale dans le cas par exemple de tumeurs en voie de *dégénérescence maligne, nécrobiotique ou scléreuse*, de *fibromes à évolution vaginale, intra-ligamentaire* ou de *fibromes âgés*, c'est-à-dire existant chez des femmes de n'importe quel âge, depuis longtemps, plus de cinq à huit ans par exemple.

Dans ces cas, l'opération chirurgicale s'impose, la radiothérapie ne donnant que peu de résultats, mais lorsque la malade refuse l'intervention chirurgicale, la radiothérapie conserve tous ses droits.

Il faudrait encore ajouter à ce chapitre des indications des lésions annexielles s'accompagnant de douleurs, les kystes de l'ovaire et les scléroses ovariques ; répétons que

c'est là un chapitre encore inexploré, mais peut-être fécond en résultats thérapeutiques.

II. Accidents. — Les seuls accidents dûs à l'irradiation de l'ovaire sont des *accidents cutanés* ; en effet on ne peut pas décrire comme tels les dégénérescences malignes des tumeurs utérines.

Ces lésions dermiques ne présentent rien de particulier et sont celles que l'on peut rencontrer dans toutes les applications radiothérapiques.

Elles consistent en *radiodermites aigues* qui peuvent aller depuis la simple radiodermite érythémateuse jusqu'à la radiodermite ulcéreuse ; en *radiodermite chronique,* en *radiodermite tardive* celle-ci pouvant succéder ou non à la *télangectasie.*

Certains auteurs ont cru pouvoir ériger en loi qu'on observait jamais de radiodermite tardive si on n'avait pas d'accidents précoces ; *c'est absolument faux :* on peut opposer à cette assertion de trop nombreux accidents, et, pour ne pas sortir du sujet, on la trouvera démentie par Chavannaz qui, 22 mois après la dernière application radiothérapique pour fibrome, constata une radiodermite grave qui persista longtemps. (Bégouin-4-discussion).

Ces accidents cutanés peuvent être, sinon évités, du moins rendus plus rares par la filtration, ce qui diminue la quantité de rayons absorbés par la peau par rapport à celle absorbée dans la profondeur. Nogier et Regaud (45) prétendent que dans ces cas les rayons de Röntgen ne déterminent que des lésions superficielles de la peau, de la « *radio-épidermite* » qu'ils opposent à la radiodermite où toutes les couches du derme sont intéressées. Cette opinion semble discutable : la qualité des rayons filtrés est telle qu'ils traversent tous les téguments ; c'est dire

que s'ils doivent produire des lésions, celles-ci doivent être généralisées à toute l'épaisseur des plans interposés entre le filtre et l'organe irradié.

Ces auteurs basent leur hypothèse sur l'évolution relativement bénigne des lésions cutanées après filtrage.

Quoi qu'il en soit, *jusqu'au jour où nous aurons des ampoules émettant un faisceau monochromatique et de pouvoir pénétrant élevé, il faut toujours employer les filtres.*

Pour une raison analogue, il faut multiplier les portes d'entrée des rayons, et nous verrons, au chapitre technique, comment les auteurs ont résolu la question.

Outre ces accidents cutanés qui sont de beaucoup les plus fréquents et les plus à redouter, il faut craindre *les lésions intestinales* ; il est vrai que l'intestin reçoit bien peu de rayons, car il est toujours refoulé en haut par la tumeur, cependant, Wetterer (56) en particulier a décrit comme accidents : des nausées, des vomissements, de la diarrhée glaireuse, quelquefois même sanguinolente, s'accompagnant de douleurs analogues à celles des coliques intestinales. Pour Regaud, Nogier, Lacassagne ces accidents sont dus à l'atrophie des villosités et des glandes de Lieberkühn.

Enfin on relève un ou deux cas de *mort* (Schönberg-51) à la suite d'*accidents à allure péritonéale.*

Technique de l'Irradiation de l'ovaire en Gynécologie.

Les troubles intestinaux et péritonéaux sont donc en somme une exception, ce sont les désordres cutanés qui prédominent.

La technique que l'on devra suivre sera donc celle qui exposera le moins les malades à ces accidents.

Les principes fondamentaux qui doivent servir de base à toute irradiation peuvent se résumer : portes d'entrée aussi nombreuses que possible ; rayons monochromatiques à pouvoir pénétrant élevé.

I. Portes d'entrée. — Nous avons vu, au chapitre de physiologie, comment il est difficile de localiser l'ovaire, et le faisceau qui lui est destiné ; cette imprécision est cause du grand nombre de procédés de technique qui sont décrits par les différents auteurs. Belot n'emploie que *deux portes d'entrée antérieures* (v. page 36) qu'il détermine d'une façon assez simple. Tous ne sont pas aussi précis, et bon nombre d'auteurs se contentent de mentionner, qu'ils emploient deux portes d'entrée para-médianes antérieures respectant la ligne blanche, et en dedans des épines iliaques ; deux postérieures, para-lombaires.

Les portes latérales sont à rejeter à cause de l'épaisseur trop grande des tissus cutané, musculaire et osseux qui seraient interposés entre l'anticathode et l'ovaire ; et l'on peut en *dire autant des portes d'entrée postérieures.*

La seule voie utilisable est donc la voie antérieure.

II. Rayons monochromatiques à pouvoir pénétrant élevé. — Il n'est pas indifférent d'employer telle ou telle ampoule, car toutes n'émettent pas des rayons ayant le même pouvoir monochromatique. Ce n'est pas ici le lieu de discuter ces questions d'instrumentation, qu'il soit dit seulement que dans la pratique *il faut chercher à obtenir un monochromatisme aussi absolu que possible ;* on pourra du reste l'améliorer en filtrant avec des lames d'aluminium, qui ne permettront de passer qu'aux rayons d'une dureté voisine du 8 *Benoist.*

Quant à la *dose* à appliquer à chaque séance, il faudra se rappeler que les mesures faites après filtre avec les pastilles sont inexactes ; il y a une correction à faire.

C'est encore pour diminuer les chances de lésions cutanées qu'il sera bon de *comprimer les téguments,* et parmi tous les compresseurs, le meilleur semble être constitué par une bande de toile, à chaque extrémité de laquelle on suspend un sac de sable.

Enfin il faut éloigner suffisamment l'ampoule pour avoir un *faisceau de rayons parallèles* et non un cône ; une bonne distance est représentée par 20 à 25 cm. de l'anticathode à la peau.

CONCLUSION

1° Les expériences, faites sur les animaux, montrent que les ovaires sont sensibles à l'action des rayons de Röntgen, qui exercent sur eux une action destructive.

2° Les observations cliniques et les biopsies prouvent l'idendité d'action chez la femme.

3° Les follicules primordiaux et les follicules mûrs, à doses suffisantes, sont détruits.

4° La dose suffisante, pour la destruction des follicules, peut être atteinte chez la femme sans altération des téguments externes ; mais la méthode n'est pas d'une constante fidélité : l'action risque d'être incomplète ou temporaire.

5° Au point de vue physiologique, on peut obtenir la « *castration sèche* » qui aboutit à une ménopause artificielle précoce.

6° Dans les cas où l'action de la radiothérapie est complète et définitive, les manifestations cliniques de cette ménopause consistent en suppression de la menstruation, arrêt de l'ovulation et troubles généraux de la ménopause naturelle, qui sont cependant moins intenses.

7° La bénignité des troubles de cette ménopause précoce a fait penser que la sécrétion interne n'était pas troublée : cette assertion n'est pas à l'abri de toute critique.

8° Chez les femmes jeunes, avant 30 ans, cette « *castration sèche* » s'accompagne de troubles plus accentués que chez les femmes âgées, et les conséquences en sont moins bénignes.

9° Certains myomes utérins, susceptibles du traitement radiothérapique, sont heureusement influencés par l'irradiation des ovaires.

10° Les rayons X influencent favorablement les douleurs accompagnant les fibromes utérins ; il n'y a là peut-être, qu'une simple application de la loi générale de l'action des rayons de Röntgen sur les algies.

11° Les douleurs symptomatiques de lésions annexielles (ovaires polykystiques, scléreux, adhérences ovariennes) sont susceptibles à priori du traitement radiothérapique ; c'est là un champ d'étude encore inexploré.

12° La castration par les rayons de Röntgen, chez les femmes jeunes, est une méthode infidèle et qui comporte des risques.

Vu : le Président de la Thèse,
A. PINARD.

Vu : le doyen,
LANDOUZY.

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
LIARD

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

1. **Arcelin.** — Traitement des fibromes par la radiothérapie. Technique et résultats. *Soc. de Radio-méd. de France.* 13 mai, 1913, n° 45 p. 146.

2. **Barié.** — Etude sur la ménopause. *Thèse Paris*, 1877.

3. **Béclère.** La Rôntgenthérapie des fibromes utérins. *Arch. élec méd.* 1913, n° 368, p. 353.

4. **Bégouin.** — Dangers de la radiothérapie dans les fibromes utérins. *Soc. de méd. et de chirurg. de Bordeaux.* In *Gaz hebd. des Sc. méd. de Bordeaux*, 26 oct. 1913, n° 43 p. 153.

5. **Belot.** — Technique de la radiothérapie des fibro-myomes utérins. *Soc. de radio-méd. de France.* 10 juin; 1913, n° 46 p. 219.

6. **Bergonié et Spéder.** — Sur quelques formes de réactions précoces après les irradiations de Rôntgen. *Arch. élec. méd.* 25 mars, 1911, n° 306, p. 241-252.

7. **Bergonié et Spéder.** — Contribution à la radiothérapie des fibromes. *Arch. élec. méd.* 10 janv. 1911, n° 301 p. 5.

8. **Bergonié et Spéder.** — La radiothérapie des fibromes. *Soc. franç. d'Elect. et de Radio-méd.* séance 11 avr. 1912.

9. **Bordier.** — Remarques sur le traitement radiothérapique des fibromes. *Arch élec. méd.* 10 janv 1911, n° 301 p. 26.

10. **Bordier.** — Mécanisme de l'action des Rayons X dans le traitement radiothérapique des fibromes. Technique et résultats. *Arch. élec. med.* 1910, n° 287 p. 473.

11. **Bordier.** — Les progrès de la radiothérapie en gynécologie, ses avantages, sa technique précise, ses indications et contre-indications, ses résultats, son avenir. *Soc. de radio-méd. de France,* 8 avril, 1913, n° 44, p. 120.

12. **Bouchacourt.** — *Soc. de Radiô-méd. in Arch. Elec. méd.* 10 nov. 1913, n° 369-441.

13. — Des avantages d'une compression méthodique

dans la pratique de la radiothérapie en gynécologie. *Soc. de radio-méd. de France.* 13 mai, 1913, n° 45, p. 167.

14. **Bouchacourt et Chéron** — De l'association de la radiumthérapie à la radiothérapie dans le traitement des fibromes utérins. *Soc. de radio-méd. de France.* 2 fév. 1913, n° 2, p. 78.

15. **Calmann.** — Contribution au traitement radiothérapique en gynécologie. *Forts a. d. Gebiete der Rœntgens*, 1913, vol. XX, Heft, 3, p. 345.

16. **Charlier.** — Disparition d'un fibrome utérin avec conservation de la menstruation. Technique radiothérapique. *Soc. de Radio. méd. de France.* 8 avr. 1913, n° 44, p. 111.

17. **Daleché.** — Troubles gastriques de la ménopause et leur traitement *Bulletin de thérapeutique*, 1900.

18. **Demetrieus Chailaïditi** (Constantinople). Sur la technique radiothérapique des fibromyomes utérins. *Soc. de Radio. méd. de France*, 13 mai, 1913, n° 45, p. 157.

19. **Du Bois.** — La radiothérapie des fibromes utérins. *Revue méd de la Suisse romande*, 31e année, n° 12.

20. **Faber** (Alex). — L'action des Rayons X sur les organes sexuels des animaux et de l'homme. *Forts. a. d. Gebiete*, XVI, 5, p. 365, et 6 p. 435.

21. **Foveau de Courmelles.** — Les rayons X et le radium en gynécologie. *Arch. élec. méd.* n° 365, 1913, p. 201.

22. **Foveau de Courmelles.** — La radiothérapie moyen de diagnostic et de thérapeutique de certains fibromes. *Acad. sciences*, séance 11 janv. 1904.

23. **Frankel-Manfr.** — Du traitement radiothérapique en gynécologie. *Berlin, Klein. Wochens*, 1913, n° 34, p. 1611.

24. **Freund.** — Les indications de l'intervention chirurgicale et de la radiothérapie dans les cas de fibromes utérins. *Münch. méd. Wochens*, 17 oct. 1911, n° 42, p. 2241.

25. **Gallo.** — Action des Rayons X sur l'ovaire. Recherches expérimentales. *Giorn. dieleatr. méd. Prof. Sgobbo Napoli.* IV, V, VI, 1911.

26. **Gauss.** — La radiothérapie profonde en gynécologie. *IVe Congrès de Physiothérapie Berlin, 1913, in Arch. el méd. 1913.*

27. **Görl.** — La stérilisation des femmes par les rayons de Röntgen. *Münsch, méd. Wochens*, 23 août, 1910, n° 34.

28. **Grœfenberg.** — Der spezifische Einfluss der Röntgenstrahlen auf das Myomgewebe. *Berlin, Woch. Klein.* 1912, n° 18

29. **Guilleminot.** — Traitement des fibromes utérins par la radiothérapie. *Paris, médical* 4 fév. 1911, n° 10.

30. **Hochne.** — La localisation des ovaires chez le vivant et son importance pour le traitement radiothérapique en gynécologie. *Mediz. Gessels. Zu Kiel*, 18 juillet, 1912.

31. **D'Halluin.** La radiothérapie en gynécologie. *Soc. de radiog. méd. de France.* 10 juin, 1913, n° 46, p. 197.

32. **Hamm** (A). — La radiothérapie en gynécologie. *Thérap. Monast*, 1913, Heft. 7, *in Zentr. f. Röntgens*, 1913, n° 9. p. 373.

33. **Jaugeas.** — Quelques considérations sur la radiothérapie des fibromes utérins. *Arch. él. méd.* n° 365-1913, p. 220.

34. **Jaulin.** — Ma technique et mes résultats dans le traitement du fibrome utérin, par les rayons X. *Soc. de radio-méd. de France.* 8 av. 1913, n° 44. p. 115.

35. **Krönig.** — Radio et Radiumthérapie en gynécologie. *XVII^e Cong. intern. de méd. in Arch. él. méd.* 1913, n° 364, p. 195.

36. **Krönig et Gauss.** — La radiothérapie et le traitement chirurgical des myomes et des hémorragies utérines, leurs indications. *Münch. méd. Wochens*, 19 juillet 1910, n° 29.

36 *bis.* **Lacassagne** (A.). — Etude histologique et physiologique des effets produits sur l'ovaire par les rayons X. *Th. Lyon*, av. 1913.

37. **Laquerrière.** — La technique et les indications de la radiothérapie du fibrome. *A. F. A. S. Congrès Nîmes, 1912, in Arch. él. méd.* n° 339, août, 1912, p. 170.

38. — La radiothérapie du fibrome. *Soc. de radio méd. de France*, 10 juin, 1913, n° 46, p. 213.

39. — Nouvelle contribution à la radiothérapie des fibromes. *Presse médicale*, 8 nov. 1911, n° 89, p. 912.

40. **Laquerrière et Guilleminot.** — L'électrothérapie et la radiothérapie dans le traitement des fibro-myomes de l'utérus. *III^e Congrès de Physiothérapie des méd. de langue française*, in *Arch. él. méd.* 25 av. 1911, n° 308, p. 337.

41. **Laquerrière et Loubier.** — Quelques observations de radiothérapie gynécologique. *A. F. A. S. Congrès Nîmes, 1912*, in *Arch. él. méd.* 25 août 1912, n° 340, p. 207.

42. **Legros** (G.). — Radiothérapie des fibromes utérins. *Progrès médical.* 7 janv. 1911, n° 1, p. 9.

43. **Meyer**, — La radiothérapie des fibromes utérins. *Thèse de Paris* 1912, n° 331.

44. **Meyer.** — La radiothérapie des fibromes utérins. *Rev. de Thérap.* 1er janv. 1912, n° 1. p. 30.

45. **Nogier et Regaud.** — Action des rayons X très pénétrants et filtrés, sur le derme et l'épiderme de la peau. *A. F. A. S. Congrès Nîmes, 1912, in Arch. élec.* méd. n° 339, 10 août, 1912, p. 169.

46. **Opitz** (E.). Le traitement des fibromes. *Münch. méd. Wochens.* 26 sept. 1911, p. 2049.

47. **Reifferscheid.** — Recherches histologiques sur l'action des Rayons X sur les ovaires de la femme et des animaux. *Zeitz f. Röntgenk* Band, XII, Heft, 7 juillet, 1910.

48. **Reifferscheid.** — Recherches expérimentales sur la régénération des ovaires irradiés. *Zeits. f. Röntgenk.* Band, XII, Heft, 8 août, 1910.

49. **Reifferscheid.** — La radiothérapie en gynécologie. *Chez Ambrosius Barth. Leipzig, 1911.*

50. **Schmidt** (H. E.). — Contribution à la radiothérapie des myomes. *Deutsch, médiz. Wochens.* n° 29, 1911.

51. **Schönberg** (Albers). — Résultats de la radiothérapie dans le traitement des myomes. *Forts a. d. Gebiete d. Röntgens.* Band XII Heft. 5, p. 324.

52. **Von Seuffert.** — Sur la radiothérapie en gynécologie. *Arch. élec. méd.* 1913, n° 368, p. 375.

53. **Siredey.** — Sur le traitement des fibromyomes utérins. *IIIe Congrès de Physiothérapie. Paris, avril 1911, in Arch élec. méd.* 10 mai, 1911, n° 309, p. 385.

54. **Siredey** et **J. L. Faure.** — Traité de gynécologie médico-chirurgicale *O. Doin, 1914.*

55. **Tuffier et Manté.** — Troubles consécutifs à la castration ovarienne. Essais de pathogénie. *Presse médicale.* 23 nov. 1912.

56. **Wetterer** (S.). — De la röntgentherapie en gynécologie. *Deutsch. méd. Wochens,* 1912, n° 49.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION 11

ETUDE EXPÉRIMENTALE DE L'ACTION DES RAYONS X SUR L'OVAIRE 13

Etude histologique 13

ETUDE CLINIQUE DE L'ACTION DES RAYONS X SUR L'OVAIRE. 21

Etude physiologique 21

Doses nécessaires pour produire cette action physiologique. 30

Position de l'ovaire 33

APPLICATION THERAPEUTIQUE DE L'ALTION DES RAYONS DE RONTGEN SUR L'OVAIRE 39

Action sur les fibromes 39

Action sur les algies 42

Ovaires Kystiques 44

Castration Rontgenienne 44

INDICATIONS CONTRE-INDICATIONS ET ACCIDENTS DE L'IRRADIATION DES OVAIRES PAR LES RAYONS X 45

Indications et contre-indications 45

Accidents 47

TECHNIQUE DE L'IRRADIATION DE L'OVAIRE EN GYNÉCOLOGIE... 49

Portes d'entrée 49

Rayons monochromatiques à pouvoir pénétrant élevé 50

CONCLUSIONS 51

NDEX BIBLIOGRAPHIQUE 53

Imprimerie Spéciale des Thèses de Médecine

OLLIER HENRY

26, Rue Monsieur-le-Prince, VI^e^, Paris